

DIALOG(R)File 347: JAPIO  
(c) 2009 JPO & JAPIO. All rights reserved.

03387632 \*\*Image available\*\*

## ORGANIC NONLINEAR OPTICAL MATERIAL

**Pub. No.:** 03-050532 [JP 3050532 A ]

**Published:** March 05, 1991 (19910305)

**Inventor:** HIGUCHI RYOICHI

TAKAHASHI MITSUO

**Applicant:** AJINOMOTO CO INC [000006] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

**Application No.:** 01-186281 [JP 89186281]

**Filed:** July 19, 1989 (19890719)

**International Class:** [ 5 ] G02F-001/35; C07D-263/42; C07D-413/06

**JAPIO Class:** 29.2 (PRECISION INSTRUMENTS -- Optical Equipment); 14.1 (ORGANIC CHEMISTRY -- Organic Compounds)

**Journal:** Section: P, Section No. 1204, Vol. 15, No. 198, Pg. 141, May 22, 1991 (19910522)

### ABSTRACT

**PURPOSE:** To provide the above material which has a large nonlinear optical constant and can make efficient wavelength conversion of a laser beam by using a specific organic nonlinear optical material.

**CONSTITUTION:** The organic nonlinear optical material used in second harmonic wave generation, optical information processing, optical communication, etc., is obtained by formula I. In the formula, A1 to A5, B1 to B5 denote any of hydrogen, electron-donating group and electron-withdrawing group. The material has the large nonlinear optical constant and can make good wavelength conversion of the laser light. Since the material has the large nonlinear optical constant, the material is usable for wavelength converting elements of light, optical shutters in which an electrooptical effect is used, and for an optical modulating element, etc.

? logoff

11may09 13:48:02 User033059 Session D631.4

## ⑩ 公開特許公報 (A) 平3-50532

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
 G 02 F 1/35  
 // C 07 D 263/42  
 413/06

識別記号  
 5 0 4

序内整理番号  
 7348-2H  
 7624-4C  
 9051-4C

⑫ 公開 平成3年(1991)3月5日

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全4頁)

## ⑬ 発明の名称 有機非線形光学材料

⑭ 特 願 平1-186281

⑮ 出 願 平1(1989)7月19日

⑯ 発明者 楠 口 量一 神奈川県川崎市川崎区鈴木町1-1 味の素株式会社中央研究所内

⑯ 発明者 高 橋 三 雄 神奈川県川崎市川崎区鈴木町1-1 味の素株式会社中央研究所内

⑯ 出 願 人 味の素株式会社 東京都中央区京橋1丁目5番8号

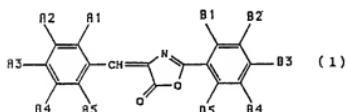
## 明細書

## 1. 発明の名称

有機非線形光学材料

## 2. 特許請求の範囲

## (1) 下記式

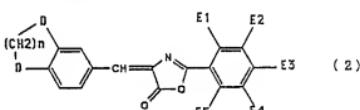


(上式中、A1、A2、A3、A4、A5、B1、B2、B3、B4、B5は水素、電子供与基、電子吸引基のいずれかを示す。)で示される有機非線形光学材料。

(2) 電子供与基または電子吸引基がアルキル基、アルコキシ基、チオアルキル基、アミノ基、モノアルキルアミノ基、ジアルキルアミノ基、ニトロ基、シアノ基、ホルミル基、アセチル基、または

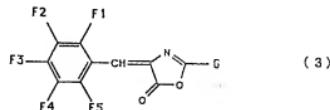
ハロゲンのいずれかである特許請求項第(1)項記載の有機非線形光学材料。

## (3) 下記式



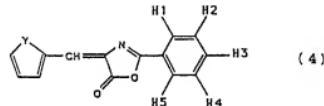
(上式中、Dは脱脂または硫黄を示し、E1、E2、E3、E4、E5は、水素、ニトロ基、シアノ基、ホルミル基、アセチル基、またはハロゲンを示し、nは1~3の自然数を示す。)で示される有機非線形光学材料。

## (4) 下記式



(上式中、F1、F2、F3、F4、F5は水素、アルキル基、アルコキシ基、チオアルキル基、アミノ基、モノアルキルアミノ基、ジアルキルアミノ基、ニトロ基、シアノ基、ホルミル基、アセチル基、またはハロゲンのいずれかを示しGは水素、炭素数1~4の直鎖または分岐したアルキル基またはアリール基を示す。) で示される有機非線形光学材料。

(5) 下記式



(上式中、H1、H2、H3、H4、H5は水素、アルキル基、アルコキシ基、チオアルキル基、アミノ基、モノアルキルアミノ基、ジアルキルアミノ基、ニトロ基、シアノ基、ホルミル基、アセチル基、またはハロゲンのいずれかを示す。) で示される有機非線形光学材料。



材料として使用されたことはない。

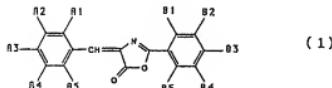
(発明が解決しようとする課題)

本発明の課題は、大きな非線形光学定数をもつ非線形光学材料を発明することにある。

(課題を解決するための手段)

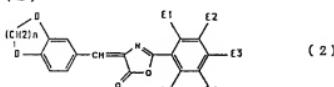
上記目的を達成するため、試意探し下記式(1)、(2)、(3)、(4)で得られる非線形光学材料を見いだした。

式(1)



(上式中、A1、A2、A3、A4、A5、B1、B2、B3、B4、B5は水素、電子供与基、電子吸引基のいずれかを示す。)

式(2)



ル基、またはハロゲンのいずれかを示し、Yは水素、硫黄または窒素を示す。) で示される有機非線形光学材料。

### 3. 発明の詳細な説明

#### (産業上の利用分野)

本発明は、第二高調波発生、光情報処理、光通信などで用いられる有機非線形光学材料に関する。(従来の技術および問題点)

オプトエレクトロニクス分野において、非線形光学効果を利用した新電子の探査が広くなされており、その材料として有機化合物が安定性、結晶の得やすさなどの点で注目されている。

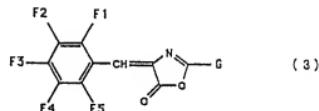
しかしながら二次の非線形光学材料として使用されているものは尿素ぐらいしかない。

尿素は、透明性に優れている特徴は有しているが非線形光学定数が小さく大きな出力を持つたレーザーの高調波発生にしか使用できない。

一方、アズラクトン誘導体は古くから知られおり、その合成方法もよくしられている。(ORGANIC REACTIONS Vol.3 P198)。しかし、非線形光学

(上式中、Dは炭素または硫黄を示し、E1、E2、E3、E4、E5は、水素、ニトロ基、シアノ基、ホルミル基、アセチル基、またはハロゲンを示し、nは1~3の自然数を示す。)

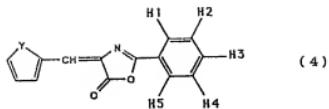
式(3)



(上式中、F1、F2、F3、F4、F5は水素、アルキル基、アルコキシ基、チオアルキル基、アミノ基、モノアルキルアミノ基、ジアルキルアミノ基、ニトロ基、シアノ基、ホルミル基、アセチル基、またはハロゲンのいずれかを示しGは水素、炭素数1~4の直鎖または分岐したアルキル基またはアリール基を示す。)

式(4)

供与基であることが見ましい。



(上式中、H1、H2、H3、H4、H5は水素、アルキル基、アルコキシ基、チオアルキル基、アミノ基、モノアルキルアミノ基、ジアルキルアミノ基、ニトロ基、シアノ基、ホルミル基、アセチル基、またはハロゲンのいずれかを示し、Yは置換基、置換基または空素を示す。)

上式(1)中、電子供与基または電子吸引基は水素、アルキル基、アルコキシ基、チオアルキル基、アミノ基、モノアルキルアミノ基、ジアルキルアミノ基、ニトロ基、シアノ基、ホルミル基、アセチル基、またはハロゲンのいずれかであるがA1～A5が電子供与基である場合にはB1～B5は電子吸引基であることが望ましく、A1～A5が電子吸引基である場合にはB1～B5は電子

## 実施例1

4-メトキシベンズアルデヒド7.5g、馬尿酸9.9g、酢酸ナトリウム4.0g、無水酢酸15mlを摂合し100℃で12時間反応させる。冷却した後に水50mlを加え30分間かくはんする。析出した結晶を洗浄4-(4-メトキシフェニルメチレン)-2-アズラクトン4.2gを得た。

得られた結晶を良くすりつぶしスライドガラスにはさみNd: YAGレーザー光(1064nm)を照射したところ、第二高調波(532nm)が発生した。

第二高調波の強度は尿素を使用したときの7.5倍であった。

この様に本発明の材料は大きな非線形光学定数を持つことが証明された。

## 実施例2～12

4-メトキシベンズアルデヒドの代わりに各種

実施例	化 合 物	吸収波長(㎚)
7		B
8		B
9		B
10		1.5
11		B
12		B

実施例	化 合 物	吸収波長(㎚)
1		7.4
2		B
3		B
4		15
5		B
6		B

ベンズアルデヒド誘導体を、また馬尿酸の代わりに各種グリシン誘導体を使用して実施例1と同様の方法で各種アズラクトン誘導体を合成した。

実施例1と同様の方法で第二高調波の発生を確認した。結果を表1に示す。

表中Aは尿素程度の第二高調波が発生したことを、Bはそれより弱い第二高調波が発生したことを示す。

(発明の効果)

本発明の材料は、大きな非線形光学定数を持ち効率良くレーザー光の波長変換をすることができる。また、大きな非線形光学定数を持つため、光の波長変換素子、電気光学効果を使用した光シャッター、光変調素子等に使用することができる。

特許出願人味の素株式会社